

Avaliação da sustentabilidade do manejo orgânico e convencional em unidades de produção de hortaliças de Sergipe

1. Introdução

Em um cenário no qual a conservação ambiental assume importância crescente frente aos impactos causados pela ação do homem na agricultura, torna-se necessário o conhecimento, a seleção e a adoção de boas práticas de gestão ambiental.

Devido à escala espacial em que se realizam as atividades agropecuárias e ao conjunto de recursos naturais por elas explorados, a gestão ambiental de estabelecimentos rurais merece prioridade. Uma das formas mais aceita de se fazer a avaliação de desempenho de uma atividade rural, do ponto de vista gerencial, é através de medidas e análises de indicadores focados na sustentabilidade das atividades produtivas, envolvendo suas vertentes ecológica, econômica e sócio-ambiental. Estes indicadores são organizados em sistemas de avaliação, que podem apresentar níveis crescentes de complexidade e exigência de metas para adoção de um programa de gestão ambiental.

Os gestores de políticas públicas têm demandado ferramentas para a Avaliação dos Impactos Ambientais (AIA), visando auxiliar na seleção e no monitoramento de práticas de manejo e atividades apropriadas. Segundo CAMPANHOLA e colaboradores (2004), os procedimentos de AIA são instrumentos valiosos para assessorar produtores rurais quanto às melhores opções de práticas, atividades e formas de manejo a serem implantadas num estabelecimento rural ou região, levando em consideração as potencialidades e as limitações do ambiente e a capacidade da comunidade local. Além disso, podem contribuir para a certificação ambiental das atividades produtivas rurais, favorecendo a agregação de valor à produção ou a inserção diferenciada no mercado, desde que a AIA leve em consideração os padrões ou as linhas de base objetivas de qualidade ambiental e de desenvolvimento comunitário sustentável (CAMPANHOLA et al., 2004).

O Objetivo desse trabalho foi comparar estabelecimentos dedicados a agricultura orgânica com aqueles dedicados a convencional, pelo método “Sistema de Avaliação Ponderada de Impacto Ambiental de Atividades do Novo Rural (APOIA-NovoRural)” desenvolvido por pesquisadores da Embrapa Meio Ambiente, pelo qual pode-se diagnosticar os pontos desconformes para correção do manejo, assim como as principais vantagens comparativas da atividade no estabelecimento, no sentido de contribuir para o desenvolvimento local sustentável (RODRIGUES & CAMPANHOLA, 2003). A utilização deste sistema de avaliação pode trazer benefícios ambientais importantes como a conservação dos recursos naturais, manutenção da diversidade produtiva e ecológica da propriedade e região, melhoria na qualidade de vida do produtor e empregados, contribuir para a ampliação da consciência ecológica do produtor, da população local e de visitantes podendo se tornar uma ferramenta importante para a propriedade rural seja multifuncional.

2. Descrição do Método

O Sistema de Avaliação Ponderada de Impacto Ambiental de Atividades do Novo Rural (APOIA-NovoRural) desenvolvido por RODRIGUES & CAMPANHOLA (2003), consiste de um conjunto de matrizes escalares, em plataforma MS-Excel®, formuladas de maneira a permitir a avaliação de indicadores de desempenho ambiental de uma atividade rural. O sistema destina-se à Avaliação do Impacto Ambiental (AIA) no âmbito da propriedade rural, considerando as situações anterior e posterior à implantação da agricultura orgânica e as mudanças que tenham ocorrido na agricultura convencional, que proporcione um corte temporal. É uma medida, objetiva e quantitativa, da contribuição da atividade rural para o desenvolvimento sustentável.

No estado de Sergipe, o método foi aplicado em dez propriedades produtoras de hortaliças,

47

Circular
Técnica

Aracaju, SE
Dezembro, 2007

Autores

Pedro José Valarini
Engº. Agrônomo, Ph.D. em
Microbiologia,
valarini@cnpma.embrapa.br.
Embrapa Meio Ambiente.
Rod. SP 340, km127,5,
Jaguariúna (SP). 13820-000.

Maria Urbana Corrêa Nunes
Engª. Agrônoma, Doutora
em Fitotecnia,
murbana@cpatc.embrapa.br
.Embrapa Tabuleiros
Costeiros. Av. Beira Mar
3250, Praia 13 de Julho.
49025-040 – Aracaju – SE.

definidas de acordo com os pareceres dos técnicos da Extensão Rural do Departamento Estadual de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (DEAGRO-SE), sendo seis orgânicas e quatro convencionais, localizadas nos municípios de Itabaiana, Malhador e Areia Branca, região Agreste do estado.



Figura 1. Mapa de localização das propriedades rurais avaliadas nos municípios de Itabaiana, Malhador e Areia Branca, Sergipe.

O levantamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos de cada propriedade foi realizado por meio de entrevista e vistoria de campo, junto aos responsáveis pela propriedade e com a coleta de amostras de solo para análise química e de água para as análises físico-química e microbiológica. Os resultados analíticos foram inseridos diretamente em planilhas que constituem as matrizes de ponderação do sistema (em plataforma MS-Excel®). Essas matrizes são elaboradas de forma a ponderar automaticamente os dados e expressar graficamente o índice de impacto ambiental resultante. Dessa forma, cada indicador tem seu índice final apresentado na matriz de ponderação, juntamente com as informações provenientes do questionário e os resultados das análises.

O método, composto por 62 indicadores, expressa o índice de impacto ambiental (IIA) da atividade rural na propriedade, distribuídos em cinco dimensões: Ecologia da Paisagem, Qualidade dos Compartimentos Ambientais (Atmosfera, Água e Solo), Valores Socioculturais, Valores Econômicos e Gestão e Administração.

A dimensão “Ecologia da Paisagem” é composta por indicadores referentes à configuração da área, à fisionomia e conservação dos habitats naturais, dada pelo cumprimento do requerimento de reserva legal e proteção de áreas de preservação permanente, pela manutenção de corredores de fauna e pela diversidade produtiva e da paisagem. Agrega ainda indicadores referentes à condição de manejo das áreas de produção agropecuária, das atividades não

agrícolas, assim como do confinamento animal e a contabilidade dos focos de vetores de doenças endêmicas, dos riscos de extinção de espécies ameaçadas, dos riscos de incêndio e geotécnico. Por fim, contempla indicadores referentes à regeneração de áreas degradadas, completando os elementos para a obtenção do IIA na Ecologia da Paisagem.

A dimensão “Qualidade dos Compartimentos Ambientais” consiste da Qualidade da Atmosfera, Qualidade da Água e Qualidade do Solo. A Qualidade da Atmosfera considera a produção de partículas em suspensão e fumaça, a emissão de gases poluentes e causadores do efeito estufa, a geração de ruídos e odores nos estabelecimentos rurais e arredores. A Qualidade da Água relaciona-se com os aspectos físico-químicos e biológicos das águas superficiais (oxigênio dissolvido, pH, coliformes fecais, condutividade, nitrato, etc) e subterrâneas, além da poluição visual e do impacto potencial de pesticidas. A Qualidade do Solo é definida por parâmetros de fertilidade (matéria, orgânica, pH, fósforo, magnésio, acidez potencial, soma de bases, etc), e por informações referentes à erosão resultante ou associada à atividade.

A dimensão “Valores Socioculturais” abrange considerações sobre a qualidade de vida dos residentes na propriedade, relativas ao acesso à educação, aos serviços básicos e ao esporte e lazer, às mudanças no padrão de consumo, à conservação do patrimônio histórico/artístico/arqueológico/espeleológico e a características relativas ao emprego, como qualidade, segurança e saúde ocupacional e oportunidade de emprego local qualificado, implicando na medida de inserção de pessoas da comunidade local na atividade.

A dimensão “Valores Econômicos” abrange informações sobre a renda do estabelecimento, abordada sobre o montante líquido, a diversidade de fontes e a distribuição de renda entre os residentes. Dados sobre o endividamento e sobre alteração no valor da propriedade compõem outros indicadores desta dimensão, que juntamente com os anteriores, avaliam a importância da atividade no estabelecimento, segundo a dinâmica econômica. Agrega-se a estes valores a qualidade da moradia, como quesito de afluência.

A dimensão “Gestão e Administração” fundamenta-se em características do responsável pela atividade (dedicação e perfil), da condição de comercialização, do destino, reciclagem e tratamento dos resíduos produzidos e do relacionamento institucional do estabelecimento, no sentido de favorecer o acesso a informações e melhorias na produção, cooperação e associativismo, adoção de modelos de gestão e assessoramento jurídico e contábil.

Os resultados das avaliações dos indicadores, constantes

das matrizes de ponderação, são agregados pelo valor médio de utilidade para o conjunto de indicadores em cada dimensão e expressos em um gráfico-síntese de impacto ambiental da atividade nas cinco dimensões chamado AIA-Final. O AIA-Final expressa graficamente os resultados para os indicadores agrupados em cada uma das dimensões avaliadas. É possível verificar quais indicadores apresentam problemas e quais contribuem positivamente para o desempenho ambiental do estabelecimento, em uma dada dimensão. O AIA-Final varia no intervalo de 0 a 1 e caracteriza-se pelo estabelecimento de uma linha base de valor igual a 0,70, onde índices de impacto acima desta linha são aceitáveis e ab(a)ixo precisam ser corrigidos ou melhorados. Da mesma forma, as dimensões são agrupadas para a obtenção do Índice de Impacto Ambiental da atividade no estabelecimento selecionado, acompanhado de uma tabela com os valores correspondentes para cada um dos 62 indicadores componentes do sistema APOIA-NovoRural. Com esse resultado destacam-se os principais problemas e pontos positivos da atividade, podendo-se verificar, os indicadores que merecem maior atenção para a compreensão do Índice de Impacto Geral obtido para o estabelecimento.

3. Descrição e Discussão dos Resultados

Serão apresentados a seguir os resultados agregados para cada dimensão, bem como os pontos positivos e negativos sobre o impacto ambiental da atividade olerícola na região agroeconômica dos municípios selecionados na região agreste de Sergipe.

3.1. Ecologia da Paisagem

Nota-se na Figura 2 que todas as propriedades orgânicas e convencionais apresentaram a média dos indicadores da dimensão Ecologia da Paisagem abaixo do valor de referência 0,70. No entanto, nesta dimensão, alguns indicadores apresentaram-se favoráveis ($= 0,70$) nos estabelecimentos rurais avaliados, considerando propriedades orgânicas e convencionais como Condição de Manejo das Áreas de Produção (0,73- 0,96); Risco de Extinção de Espécies Ameaçadas (0,76 – 0,90) e Risco de Incêndio (0,81-1,00), enquanto que outros foram desfavoráveis ($= 0,70$) e que necessitam ser corrigidos ou melhorados, dos quais, encontram-se a Reserva Legal (0,00 - 0,56); Área de Preservação Permanente (0,00 -0,13); Diversidade de Paisagem (0,30 – 0,62); Diversidade Produtiva (0,17 - 0,68); Corredores de Fauna (0,00 – 0,66) e Incidência de vetores (0,48 – 0,68). Sendo este um componente fundamental para a viabilidade e longevidade dos sistemas orgânicos de produção, estas propriedades necessitam se adaptar rapidamente para evitar o risco de exclusão da atividade.



Figura 2. Índices médios de impacto ambiental da dimensão ecológica da paisagem em propriedades orgânicas e convencionais avaliadas nos municípios selecionados de Sergipe

3.2. Qualidade dos compartimentos ambientais

3.2.1 Ar

Em relação à qualidade do ar, a Figura 3 mostra que todas as propriedades avaliadas apresentaram IAA médio $= 0,70$. Entretanto, entre os indicadores mais favoráveis estão: Partículas em Suspensão e Odores e Ruídos (0,77- 1,00), mostrando baixa presença destes fatores como indicadores de impactos negativos nas propriedades, enquanto que outros como Óxidos de Carbono e Óxidos de Enxofre (0,50-0,70) devem merecer mais atenção dos produtores.



Figura 3. Índices médios de impacto ambiental na qualidade do ar em propriedades orgânicas e convencionais avaliadas nos municípios selecionados de Sergipe.

3.2.2 Água

De acordo com a Figura 4, nesta dimensão, ocorreu variação no desempenho das propriedades rurais. A maioria das propriedades avaliadas apresentaram IIA médio $= 0,70$, sendo cinco orgânicas (P1, P2, P3, P8 e P10) e duas convencionais (P6 e P7). Entre os indicadores favoráveis, isto é, que mostraram impacto ambiental

positivo estão: pH (0,99); Nitrato (0,97-1,00); Fosfato (0,99-1,00); Condutividade Elétrica (0,95) e Poluição Visual (0,68-1,00). Por outro lado, indicadores como Oxigênio Dissolvido (0,39 - 0,65); Coliformes Fecais (0,61 - 0,69); Demanda Biológica de Oxigênio (0,11 - 0,55) e Sólidos Totais (0,25 - 0,62).



Figura 4. Índices médios de impacto ambiental na qualidade da água em propriedades orgânicas e convencionais avaliadas nos municípios selecionados de Sergipe.

3.2.3 Solo

A Figura 5 mostra que as propriedades Orgânicas P3 e P9 e as convencionais P4, P5 e P6 apresentaram-se IIA médio igual ou abaixo da linha de base 0,70, especialmente a P4 e P9. Dentre os indicadores de qualidade de solo pH (0,91 - 0,99); P (0,85 - 0,99); Mg (0,92 - 0,99); H + Al (0,79 - 0,98); CTC (0,84 - 0,99); Soma de bases (0,81 - 0,99) e Volume de bases (0,73 - 0,94) foram os que apresentaram impacto ambiental mais positivo para produção de hortaliças, enquanto que os indicadores: Matéria orgânica (0,02 - 0,56); P (0,10- 0,63); K (0,22 - 0,58); Mg (0,31) estiveram abaixo da linha base 0,70 e devem receber maior atenção dos produtores no sentido de melhorá-los. Resultados semelhantes foram obtidos por VALARINI et al. (2004), mostrando que os indicadores químicos nem sempre permitem diferenciar o manejo orgânico do solo em relação ao manejo convencional.



Figura 5. Índices médios de impacto ambiental na qualidade do solo em propriedades orgânicas e convencionais avaliadas nos municípios selecionados de Sergipe.

3.3 Valores Socioculturais

A Figura 6 mostra que nesta dimensão, as propriedades apresentaram desempenho desfavoráveis (<0,70), principalmente, P2 (orgânica), P4 e P5 (convencionais). Dessa forma, entre os indicadores positivos estão: Acesso à Educação (0,70 - 0,79); Acesso a Serviços Básicos (0,71 - 0,90) e Segurança e Saúde Ocupacional (0,75 - 0,96). Por outro lado, Qualidade do Emprego (0,20 - 0,50); Padrão de Consumo (0,56 - 0,66) e Oportunidade de Emprego Qualificado (0,46 - 0,64) estão abaixo da linha base e devem ser melhorados visando, principalmente, a qualidade de vida do produtor familiar e de seus empregados.



Figura 6. Índices médios de impacto ambiental da dimensão valores socioculturais em propriedades orgânicas e convencionais avaliadas nos municípios selecionados de Sergipe.

3.4. Valores Econômicos

Pela Figura 7, apenas as propriedades P1 e P10 (orgânicas) e P4 (convencional) mostraram IIA médio abaixo da linha de base 0,70. Apresentaram como resultados muito positivos, os indicadores de valores econômicos relacionados a Renda Líquida do Estabelecimento (0,88 - 0,95); Distribuição de Renda (0,70 - 0,77); Valor da Propriedade (0,93 - 1,00) e Qualidade da Moradia (0,78 - 0,95). Diversidade de Fonte de Renda (0,61 - 0,64); Distribuição de Renda (0,50 - 0,67) e Nível de Endividamento (0,00 - 0,67) do produtor foram os indicadores econômicos com índices IIA mais baixos (< 0,70). A distribuição de renda e o endividamento dos produtores são fatores críticos para manutenção destes produtores na atividade e, consequentemente, a integridade da cadeia produtiva de hortaliças.



Figura 7. Índices médios de impacto ambiental da dimensão valores econômicos em propriedades orgânicas e convencionais avaliadas nos municípios selecionados de Sergipe.

3.5. Gestão e Administração

Esta foi a dimensão em que ocorreu maior contraste entre propriedades orgânicas e convencionais. Nota-se que a maioria das propriedades orgânicas tem tratado com mais eficiência a questão da gestão e administração do que as propriedades convencionais, essencialmente as propriedades orgânicas P1, P3 e P10 conforme observado na Figura 8. Entre os indicadores positivos nesta dimensão ($= 0,70$) encontra-se a Dedicção e Perfil do Responsável ($0,83 - 1,00$). Por outro lado, Condição de Comercialização ($0,00 - 0,50$); Reciclagem de Resíduos ($0,40 - 0,60$) e Relacionamento Institucional ($0,17 - 0,67$) foram os indicadores que permaneceram desfavoráveis, isto é, abaixo da linha base $0,70$ para a maioria dos estabelecimentos rurais.

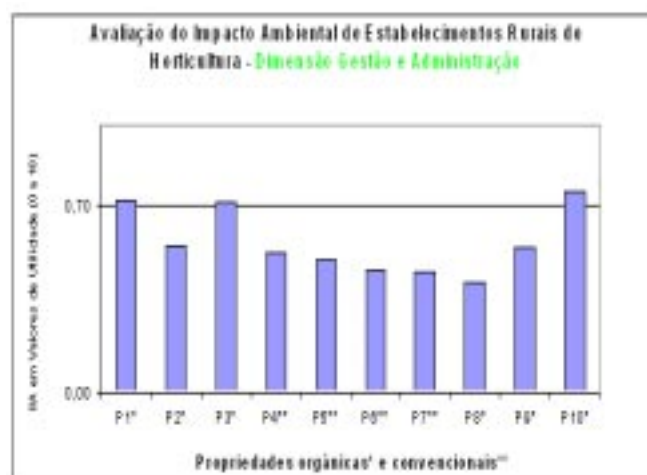


Figura 8. Índices médios de impacto ambiental da dimensão Gestão/Administração em propriedades orgânicas e convencionais avaliadas nos municípios selecionados de Sergipe.

3.6. Índice Geral de Impacto Ambiental

Considerando todas as dimensões, a Figura 9 mostra que apesar do Índice Geral Médio de IA das propriedades orgânicas e convencionais em conjunto seja de $0,72$, Ecologia da Paisagem e Gestão e Administração foram as dimensões que mais comprometeram a sustentabilidade dos estabelecimentos rurais, especialmente os convencionais, apresentando-se abaixo do IAA considerado referência ($0,70$). Este fato está em concordância aos resultados obtidos por CAMPANHOLA et al. (2004), segundo o qual, em relação à horticultura praticada no estado de São Paulo, por melhorar a conservação dos recursos naturais, especialmente a qualidade da água e as condições de gestão do estabelecimento, o manejo orgânico apresentou melhor desempenho ambiental que o manejo convencional.



Figura 9. Índice geral de impacto ambiental médio das atividades agrícolas em propriedades orgânica e convencional avaliadas nos municípios selecionados de Sergipe.

A Figura 10 mostra que dentre os principais problemas detectados junto aos produtores, destacam-se a comercialização (21%), a assistência técnica (18%) e acesso ao crédito diferenciado (14%), seguidos por disponibilidade de insumos orgânicos (11%) e qualidade da água (10%). Grande parte desses problemas é coerente com os resultados obtidos pela aplicação do Sistema Apoia-NovoRural e que pode auxiliar na proposição de novos projetos em parcerias.

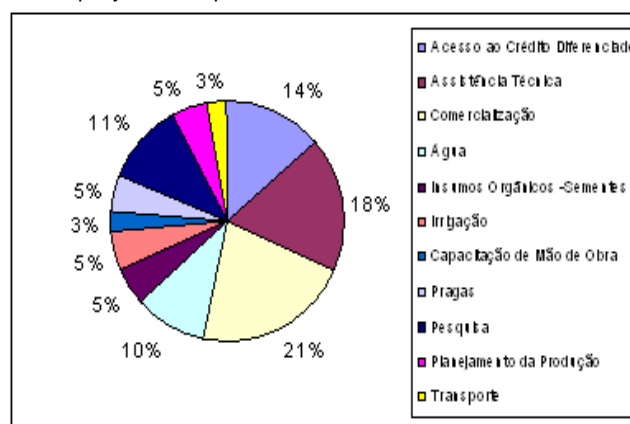


Figura 10. Problemas apontados pelos produtores orgânicos e convencionais das onze propriedades no Estado de Sergipe e percentuais de contribuição de cada um (2004/2006)

4. Considerações Finais

Os resultados da aplicação do sistema APOIA-NovoRural, aplicado em estabelecimentos rurais selecionados em três municípios Itabaiana, Malhador e Areia Branca do estado de Sergipe, SE mostram melhor desempenho do manejo orgânico em relação ao convencional, especialmente, relativos às dimensões Ecologia da Paisagem e Gestão e Administração.

O sistema APOIA-NovoRural possibilita identificar os pontos críticos para a sustentabilidade da atividade agrícola em uma propriedade rural. As instruções constantes deste documento devem ser utilizadas como instrumento de orientação para melhoria das técnicas de produção e

da gestão ambiental visando uma agricultura mais sustentável nas propriedades convencionais e maior eficiência de desempenho das dimensões social/econômica/ambiental da agricultura ecológica.

Os resultados obtidos podem, além de servir de instrumentos para a gestão Ambiental do próprio estabelecimento rural, ser estendidos para uma abrangência territorial, tornando-se referência para formuladores e gestores de políticas públicas em ações que visem o desenvolvimento local sustentável.

5. Referências Bibliográficas

CAMPANHOLA, C.; RODRIGUES, G.S.; VALARINI, P.J.; FRIGHETTO, R.T.S.; QUEIROZ, J.F.; TOLEDO, L.G.; RAMOS Fº, L.O.; RODRIGUES, I.; BROMBAL, J.C. Avaliação de Impacto Ambiental de Atividades do Novo Rural. Cap. 9, p. 279-308. In: Campanhola, C. & SILVA, J.G. **O Novo Rural Brasileiro**, v. 6, Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004, 308p.

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C. Sistema integrado de avaliação de impacto ambiental aplicado a atividades do novo rural. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 38, n. 4, p.445-451, 2003.

VALARINI, P.J.; FRIGHETTO, R.T. S.; DORNELAS, M.; SCHIAVINATO, R. J. Desarrollo de nuevos indicadores para evaluación integrada de la capacidad productiva del suelo. In: **CONGRESO de Agroecología de la SEAE**, 6. Almería, Andalucía, España. Anais: CDROM (completo p.1267-1277) y impreso (resumen) p.196, 2004.

6. Agradecimentos

Ao técnico da Embrapa Meio Ambiente Waldemore Moricone, aos técnicos da DEAGRO – SE e aos produtores rurais selecionados para a pesquisa.

Circular Técnica, 47

Disponível em <http://www.cpatc.embrapa.br>
Embrapa Tabuleiros Costeiros
 Endereço: Av. Beira Mar, 3250, CEP 49025-040,
 Aracaju, SE
 Fone: (79) 4009-1300
 Fax: (79) 4009-1369
 E-mail: sac@cpatc.embrapa.br

1ª edição 2007

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Comitê de publicações

Presidente: Edson Diogo Tavares
Secretário-Executivo: Maria Ester Gonçalves Moura
 Executivo. **Membros:** Emanuel Richard Carvalho
 Donald, José Henrique de Albuquerque Rangel, Julio
 Roberto Araujo de Amorim, Ronaldo Souza Resende,
 Joana Maria Santos Ferreira.

Expediente

Supervisor editorial: Raquel Fernandes de Araújo
 Rodrigues
Editoração eletrônica: Sandra Helena dos Santos